

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 2 8 4 5 3
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 2 8 4 5 3]

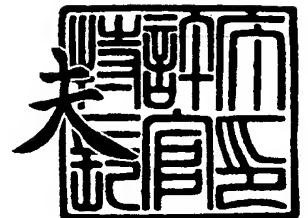
出 願 人 日 青 鋼 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s): 川 窪 謙 介



2 0 0 4 年 1 月 3 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 4 6 3 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 PA02-390

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B09B 3/00

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県浜松市坪井町 4 5 3 2 番地 日青鋼業株式会社内

 【氏名】 福井 貢

【特許出願人】

 【識別番号】 594164298

 【氏名又は名称】 日青鋼業株式会社

【特許出願人】

 【識別番号】 595117301

 【氏名又は名称】 川窪 謙介

【代理人】

 【識別番号】 100088971

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大庭 咲夫

【選任した代理人】

 【識別番号】 100115185

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 加藤 慎治

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 075994

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ドラム缶処理システムおよびドラム缶処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ドラム缶を切断するためのシュレッダーと、前記シュレッダーによって切断された切断片をペレット状に造粒するための造粒機とを備えたドラム缶処理システムであって、

前記シュレッダーが、

刃部が形成された回転面を対向させて設置され、互いの対向面が下方に向かうように回転することにより、前記対向面の上方から投入されるドラム缶を切断して下方に送り出す一対の回転刃部と、

前記一対の回転刃部の非対向面におけるそれぞれの上部側部分に、刃部が形成された回転面を各回転刃部の回転面に対向させて設置され、対向する回転刃部と同方向に回転することにより、前記一対の回転刃部の上方から投入されるドラム缶を前記一対の回転刃部側に付勢する一対の補助回転刃部とを備えたことを特徴とするドラム缶処理システム。

【請求項 2】

前記回転刃部および前記補助回転刃部の刃部がそれぞれの回転面に円周に沿って交互に形成された突部と凹部とを備えている請求項 1 に記載のドラム缶処理システム。

【請求項 3】

前記一対の回転刃部および前記一対の補助回転刃部の下面に、切断片取出孔が設けられたスクリーンを設置し、前記一対の回転刃部および前記一対の補助回転刃部によって所定の大きさに切断された前記ドラム缶の切断片を前記切断片取出孔を通過させて下方に送り出すとともに、前記所定の大きさ以上の大きさの切断片をガイドして前記一対の回転刃部および前記一対の補助回転刃部の回転により前記一対の回転刃部の上方に送り返すようにした請求項 1 または 2 に記載のドラム缶処理システム。

【請求項 4】

前記造粒機が、所定の大きさに造粒されたペレットを通過させるペレット取出孔が設けられたスクリーンを有するチャンバーと、前記チャンバー内に設けられ周面に形成されたハンマで衝撃を加えることによって前記チャンバー内に送られてくる切断片を、所定の大きさの粒状にする回転体とを備えている請求項 1 ないし 3 のうちのいずれか一つに記載のドラム缶処理システム。

【請求項 5】

前記回転刃部および前記補助回転刃部によって所定の大きさに切断され前記切断片取出孔から取り出された切断片を加熱処理するための加熱装置を設けた請求項 1 ないし 4 のいずれか一つに記載のドラム缶処理システム。

【請求項 6】

ドラム缶を切断する切断工程と、

前記切断工程により切断された切断片を、所定の大きさの切断片と所定の大きさ以上の大きさの切断片とに選別する選別工程と、

前記選別工程によって選別された前記所定の大きさ以上の大きさの切断片を再度切断する再切断工程と、

前記切断工程または前記再切断工程によって所定の大きさに切断された切断片を造粒してペレットにする造粒工程と

を備えたことを特徴とするドラム缶処理方法。

【請求項 7】

前記切断工程または前記再切断工程によって所定の大きさに切断された切断片を加熱して前記切断片に付着する不純物を燃焼する加熱工程を設けた請求項 6 に記載のドラム缶処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、使用済みのドラム缶をペレット状に造粒して再利用可能にするドラム缶処理システムおよびドラム缶処理方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来から、液体や固体からなる廃棄物等を収容して保管したり運搬したりするために、スチール材からなるドラム缶が用いられている。このようなドラム缶は、使用後は、塗装等の不純物や汚染を除去して再使用することが行われている。この場合の除去処理としては、洗浄液を用いた洗浄やショットを処理面に打ち付けることにより不純物や汚れを除去する方法が用いられており、3回程度の使用と不純物の除去処理によりドラム缶は肉厚が薄くなって使用できなくなる。

【0003】

この場合、一般的には、使用済みのドラム缶は廃棄処分される。また、使用後のドラム缶を、廃棄物処理施設においてペレットに再生処理して、新たな材料として再利用することも行われている（例えば、特許文献1参照）。この再生処理では、ドラム缶をシュレッダーで切断して小さな切断片にしたのちに、造粒機によって粒状のペレットにしている。

【0004】

【特許文献1】

特開平10-57928号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述したような従来の装置では、シュレッダーの刃部でしっかりとドラム缶を捉えることが難しく、ドラム缶の切断が容易でないという問題がある。また、切断片の大きさを一定にすることが困難であるため、造粒機によって粒状に形成するペレットの大きさが不揃いになり、得られたペレットの商品価値が低くなるという問題が生じる。また、造粒機でペレットの大きさを一定に揃えるためには、長時間を要し効率のよい造粒処理が行えないという問題が生じる。

【0006】

【発明の概要】

本発明は、上記問題に対処するためになされたもので、その目的は、ドラム缶の切断を効果的に行えらるとともに、切断片やペレットの大きさを揃えることのできるドラム缶処理システムおよびドラム缶処理方法を提供することである。

【0 0 0 7】

上記の目的を達成するため、本発明に係るドラム缶処理システムの構成上の特徴は、ドラム缶を切断するためのシュレッダーと、シュレッダーによって切断された切断片をペレット状に造粒するための造粒機とを備えたドラム缶処理システムであって、シュレッダーが、刃部が形成された回転面を対向させて設置され、互いの対向面が下方に向かうように回転することにより、対向面の上方から投入されるドラム缶を切断して下方に送り出す一对の回転刃部と、一对の回転刃部の非対向面におけるそれぞれの上部側部分に、刃部が形成された回転面を各回転刃部の回転面に対向させて設置され、対向する回転刃部と同方向に回転することにより、一对の回転刃部の上方から投入されるドラム缶を一对の回転刃部側に付勢する一对の補助回転刃部とを備えたことにある。

【0 0 0 8】

前記のように構成した本発明に係るドラム缶処理システムの構成によれば、ドラム缶を切断するためのシュレッダーが、一对の回転刃部と、一对の回転刃部側にドラム缶を付勢するための一对の補助回転刃部とを備えている。そして、一对の回転刃部は、互いの対向面が下方に向かうように回転して、対向面の上方から投入されるドラム缶を刃部で切断して下方に送り出す。また、一对の補助回転刃部は、対向する回転刃部と同方向に回転することにより、投入されるドラム缶を一对の回転刃部側に付勢する。このため、上方から投入されるドラム缶は、補助回転刃部によって捉えられたのちに、一对の回転刃部によって切断されるようになり、短時間による効率的な切断が可能になる。

【0 0 0 9】

また、本発明に係るドラム缶処理システムの他の構成上の特徴は、回転刃部および補助回転刃部の刃部がそれぞれの回転面に円周に沿って交互に形成された突部と凹部とを備えていることにある。これによると、ドラム缶は、一对の補助回転刃部の両突部によって両側から挟まれた状態で捉えられ、一对の回転刃部側に巻き込まれる。そして、互いに異なる方向に回転する一对の回転刃部の両突部に挟まれそのせん断力によって容易に切断される。このため、ドラム缶の捕捉および切断が効果的に行えるようになる。

【0010】

また、本発明に係るドラム缶処理システムのさらに他の構成上の特徴は、一对の回転刃部および一对の補助回転刃部の下面に、切断片取出孔が設けられたスクリーンを設置し、一对の回転刃部および一对の補助回転刃部によって所定の大きさに切断されたドラム缶の切断片を切断片取出孔を通過させて下方に送り出すとともに、所定の大きさ以上の大きさの切断片をガイドして一对の回転刃部および一对の補助回転刃部の回転により一对の回転刃部の上方に送り返すようにしたことにある。

【0011】

前記のように構成したドラム缶処理システムでは、一对の回転刃部と一对の補助回転刃部の下面に沿って、切断片取出孔が設けられたスクリーンが設置されている。このため、一对の回転刃部の刃部によって切断されて、下方に送り出される切断片のうちの所定の大きさの切断片は取出孔を通過して下方に落下し、所定の大きさ以上の大きさの切断片は、スクリーンによって落下することを防止され、回転刃部や補助回転刃部の回転に追従して、回転刃部の上部側に送られる。

【0012】

そして、再度、一对の回転刃部の対向面に巻き込まれて切断される。この切断片の切断は、切断片の大きさが所定の大きさになって切断片取出孔を通過するまで繰り返される。そして、所定の大きさに切断された切断片は、造粒機によって造粒されてペレットになる。これによって得られるペレットは、略一定の大きさに形成される。また、予め、切断片が所定の大きさに切断されているため、造粒機による処理が効率よく行える。

【0013】

本発明に係るドラム缶処理システムのさらに他の構成上の特徴は、造粒機が、所定の大きさに造粒されたペレットを通過させるペレット取出孔が設けられたスクリーンを有するチャンバーと、チャンバー内に設けられ周面に形成されたハンマで衝撃を加えることによってチャンバー内に送られてくる切断片を所定の大きさの粒状にする回転体とを備えていることにある。これによると、ペレットを一定の大きさにすることができる。

【0014】

本発明に係るドラム缶処理システムのさらに他の構成上の特徴は、回転刃部および補助回転刃部によって所定の大きさに切断され切断片取出孔から取り出された切断片を加熱処理するための加熱装置を設けたことにある。これによると、表面に塗料が塗布されたり、内部に内容物が残留したりしたドラム缶の切断片から不純物を燃焼させることにより除去することができる。この結果、塗料等の不純物を含むドラム缶からでも不純物を含まないペレットを製造することができる。

【0015】

また、本発明に係るドラム缶処理方法の構成上の特徴は、ドラム缶を切断する切断工程と、切断工程により切断された切断片を、所定の大きさの切断片と所定の大きさ以上の大きさの切断片とに選別する選別工程と、選別工程によって選別された所定の大きさ以上の大きさの切断片を再度切断する再切断工程と、切断工程または再切断工程によって所定の大きさに切断された切断片を造粒してペレットにする造粒工程とを備えたことにある。

【0016】

前記のように構成した本発明に係るドラム缶処理方法の構成によれば、切断工程によって切断された切断片を大きさに応じて、所定の大きさのものと所定の大きさ以下のものとの選別する選別工程が設けられている。そして、ドラム缶を切断するための工程が、最初にドラム缶を切断する切断工程と、切断工程で所定の大きさ以上の大きさに切断された切断片を再度切断するための再切断工程とで構成されている。したがって、切断片が造粒工程に送られたときには、すべて所定の大きさに切断されている。このため、造粒工程によって造粒される再生材料は、短時間の処理によって容易に略一定の大きさのペレットに形成される。

【0017】

本発明に係るドラム缶処理方法の他の構成上の特徴は、切断工程または再切断工程によって所定の大きさに切断された切断片を加熱して切断片に付着する不純物を燃焼する加熱工程を設けたことにある。これによると、表面に塗装が施されたドラム缶や、内部に残留物が付着しているドラム缶の適正な処理が可能になる。すなわち、加熱処理によって塗料や残留物を燃焼することによって除去するこ

とができ、これによって不純物を含まないペレットを得ることができる。

【0 0 1 8】

また、この場合、切断工程または再切断工程によって所定の大きさに切断された切断片を、不純物を含む切断片と不純物を含まない切断片とに選別する選別工程を設けて、選別工程において選別された不純物を含む切断片のみを加熱工程に送ることもできる。また、造粒工程に、所定の大きさに造粒されたペレットを選別して取り出す取出工程を含ませることもできる。

【0 0 1 9】

【発明の実施の形態】

以下、本発明によるドラム缶処理システムの一実施形態を図面を用いて説明する。図 1 ないし図 4 は、同実施形態によるドラム缶処理システム S またはその一部を示している。このドラム缶処理システム S は、液体や固体を収容して保管したり搬送したりするために使用された使用済みのドラム缶（図 8 参照）D を再生処理してスチール材としてのペレットにするための処理システムである。このドラム缶処理システム S は、シュレッダー 1 0 および造粒機 3 0 を含む各装置で構成されている。

【0 0 2 0】

シュレッダー 1 0 は、図 5 ないし図 8 に示すように構成されている。すなわち、シュレッダー 1 0 は、脚部 1 1 a と切断チャンバー 1 1 b とからなる台部 1 1 を備えており、切断チャンバー 1 1 b 内に、一対の回転刃部 1 2、1 3、一対の補助回転刃部 1 4、1 5 およびスクリーン 1 6 が設けられ、切断チャンバー 1 1 b の上方にホッパー 1 7 が設けられている。そして、回転刃部 1 2 と補助回転刃部 1 4 を回転駆動させるためのモータ 1 8 が回転軸 1 8 a を介して補助回転刃部 1 4 に連結され、回転刃部 1 3 と補助回転刃部 1 5 とを回転駆動させるためのモータ 1 9 が回転軸 1 9 a を介して補助回転刃部 1 5 に連結されている。

【0 0 2 1】

回転刃部 1 2 は、周面に突部 1 2 a と凹部 1 2 b とが形成された略円板状の複数の刃部 1 2 c を軸部 1 2 d に軸方向に沿って一定間隔で配置させて構成されている。各刃部 1 2 c 間の間隔は、刃部 1 2 c の厚みよりもやや大きく設定されて

いる。また、回転刃部 13 も回転刃部 12 と略等しい構成からなっており、周面に突部 13a と凹部 13b とが形成された略円板状の複数の刃部 13c を軸部 13d に軸方向に沿って一定間隔で配置させて構成されている。そして、一对の回転刃部 12, 13 は、刃部 12c 間に刃部 13c の外周部分を入れ、刃部 13c 間に刃部 12c の外周部分を入れるようにして、刃部 12c と刃部 13c とを交互に噛み合わせて、その周面を対向させた状態で水平方向に取り付けられている。

【0022】

一对の補助回転刃部 14, 15 は、それぞれ回転刃部 12, 13 と略等しい構成からなっており、補助回転刃部 14 は、周面に突部 14a と凹部 14b とが形成された複数の刃部 14c と、刃部 14c が取り付けられた軸部 14d とで構成されている。補助回転刃部 15 は、周面に突部 15a と凹部 15b とが形成された複数の刃部 15c と、刃部 15c が取り付けられた軸部 15d とで構成されている。そして、補助回転刃部 14 は、刃部 14c と刃部 12c を交互に組み付けるようにして図 7 における回転刃部 12 の左斜め上方に回転刃部 12 と周面を対向させて設置されている。また、補助回転刃部 15 は、刃部 15c と刃部 13c とを交互に組み付けるようにして図 7 における回転刃部 13 の右斜め上方に回転刃部 13 と周面を対向させて設置されている。

【0023】

そして、軸部 14d は回転軸 18a に連結されており、モータ 18 を駆動させることにより、補助回転刃部 14 が回転する。また、補助回転刃部 14 と回転刃部 12 とは図示せぬ動力伝達機構によって同期回転するように構成され、モータ 18 の駆動により回転刃部 12 も補助回転刃部 14 と同じ方向に回転する。同様に、軸部 15d は回転軸 19a に連結されており、モータ 19 を駆動させることにより、補助回転刃部 15 が回転する。また、補助回転刃部 15 と回転刃部 13 とは図示せぬ動力伝達機構によって同期回転するように構成され、モータ 19 の駆動により回転刃部 13 も補助回転刃部 15 と同じ方向に回転する。

【0024】

スクリーン 16 は、図 7 および図 8 に示したように、一对の回転刃部 12, 1

3 と一対の補助回転刃部 1 4, 1 5 との下面に沿った曲面形状の板部材で構成され、その全面に一定の大きさに設定された本発明の切断片取出孔としての取出孔 1 6 a が複数個設けられている。この取出孔 1 6 a の大きさは、造粒機 3 0 によって造粒されるペレットの大きさに応じて設定され、取出孔 1 6 a は一定の大きさ以下のものだけを通す。また、ホッパー 1 7 は、上端開口部 1 7 a が広く、下端開口部が狭くなった四角筒状に形成され、下端開口部が切断チャンバー 1 1 b の上端開口部と連通している。

【 0 0 2 5 】

このため、モータ 1 8, 1 9 を駆動させた状態で、ホッパー 1 7 にドラム缶 D を投入すると、ドラム缶 D は、一対の補助回転刃部 1 4, 1 5 に捉えられて、切断チャンバー 1 1 b の中央側に巻き込まれる。さらに、ドラム缶は、一対の回転刃部 1 2, 1 3 に挟み込まれてその対向面を通過し、その通過の間に、突部 1 2 a, 1 3 a のせん断力によって切断される。そして、所定の大きさ以下になった切断片（図示せず）は、取出孔 1 6 a を通過してスクリーン 1 6 の下方に落下していき、所定の大きさ以上の切断片は、突部 1 2 a, 1 3 a, 1 4 a, 1 5 a によって、スクリーン 1 6 に沿って上方に運ばれる。そして再度、一対の回転刃部 1 2, 1 3 によって切断され、所定の大きさになるまでこの切断が繰り返される。

【 0 0 2 6 】

また、切断チャンバー 1 1 b の下端部には、振動フィーダー 2 1 が設けられており、この振動フィーダー 2 1 が駆動することによってシュレッダー 1 0 は振動する。これによって、シュレッダー 1 0 で切断された切断片は効果的にスクリーン 1 6 の取出孔 1 6 a を通過する。また、切断チャンバー 1 1 b の一方の側部の下端部には、取出口 2 2 が設けられその取出口 2 2 の下方に、図 2 に示すように傾斜して設置された搬送コンベア 2 3 の下端部 2 3 a が位置決めされている。

【 0 0 2 7 】

そして、搬送コンベア 2 3 の上端部 2 3 b の下方に、図 3 に示すように傾斜して設置されたヒレ付コンベア 2 4 の下端部 2 4 a が位置決めされて、ヒレ付コンベア 2 4 の上端部 2 4 b の下方には、図 4 に示すように水平方向に設置された正

逆コンベア 2 5 の略中央部が位置決めされている。シュレッダー 1 0 で切断され、取出口 2 2 から取出された切断片は、搬送コンベア 2 3 およびヒレ付コンベア 2 4 によって正逆コンベア 2 5 に搬送され、正逆コンベア 2 5 の一端部 2 5 a または他端部 2 5 b に搬送される。正逆コンベア 2 5 は、一方または他方に搬送方向が切り換え可能になっており、不純物を含まない切断片を一端部 2 5 a に搬送し、不純物を含む切断片を他端部 2 5 b に搬送する。

【 0 0 2 8 】

正逆コンベア 2 5 の一端部 2 5 a の下方には、造粒機 3 0 が設置されている。造粒機 3 0 は、台部 2 6 の上面に設置されており、図 9 および図 1 0 に示したように構成されている。造粒機 3 0 は、造粒チャンバー 3 1 とモータ 3 2 とを備えており、造粒チャンバー 3 1 の上面における一端部には、切断片を投入するための投入口 3 3 が形成されている。そして、造粒チャンバー 3 1 の内部には、軸方向を水平にした略円柱状の空間部 3 4 が形成され、その周面部 3 5 における投入口 3 3 の下方に突部からなるカッティングライン 3 5 a が水平方向に形成されている。

【 0 0 2 9 】

また、周面部 3 5 におけるカッティングライン 3 5 a の下方部分には、上下方向に波状になった凹凸面 3 5 b が形成され、さらに、周面部 3 5 の下部に所定形状に造粒されたペレットを取出するためのペレット取出孔としての取出孔 3 5 c が形成されたスクリーンが設けられている。また、造粒チャンバー 3 1 の空間部 3 4 内には、軸部 3 6 a によって回転可能に支持された回転体 3 6 が設けられている。この回転体 3 6 は、軸部 3 6 a の端部に取り付けられたプーリ 3 7 およびベルト 3 8 を介して、モータ 3 2 の回転軸 3 2 a に接続されており、モータ 3 2 の駆動によって回転する。

【 0 0 3 0 】

また、回転体 3 6 の周面には、円周に沿った複数の取付片 3 6 b が一定間隔で設けられ、各取付片 3 6 b 間における所定箇所にピン 3 9 が取り付けられている。そして、各ピン 3 9 にハンマ 4 0 が取り付けられている。矢印 a は、回転体 3 6 の回転方向を示している。造粒チャンバー 3 1 の上面における他端部には開口

が設けられ、その開口を開閉するための蓋 4 1 が造粒チャンバー 3 1 の側部に設けられた軸部 4 1 a に回転可能に取り付けられている。

【0031】

また、造粒チャンバー 3 1 の下端部には、取出用管路 4 2 が設けられその取出用管路 4 2 の先端部の下方に、図 4 に示すように傾斜して設置された製品コンベア 2 7 の下端部 2 7 a が位置決めされている。そして、製品コンベア 2 7 の上端部 2 7 b の下方に、微分除去スクリーン 2 8 が設置されている。微分除去スクリーン 2 8 は、フィルターで構成されており、造粒チャンバー 3 1 の取出用管路 4 2 から取出され製品コンベア 2 7 によって搬送されてくるペレットから微分を除去して残りのペレットを製品として取り出す。

【0032】

一方、正逆コンベア 2 5 の他端部 2 5 b に搬送される不純物を含む切断片は、他端部 2 5 b から図 1 1 に示した本発明の加熱装置としてのロータリーキルン 5 0 に搬送される。ロータリーキルン 5 0 は、台部 5 1 の上面に設けられた回転筒体 5 2、回転筒体 5 2 を軸線周りに回転可能な状態で支持する一対のガイド部 5 3、5 4、回転筒体 5 2 を回転駆動させるための駆動装置 5 5、前炉 5 6 および後炉 5 7 を備えている。

【0033】

回転筒体 5 2 の外周面における上流側部分と下流側部分とは、それぞれフランジ状のガイド突部 5 2 a、5 2 b が形成されている。そして、ガイド突部 5 2 a、5 2 b 間におけるガイド突部 5 2 b の近傍には、駆動装置 5 5 の駆動部 5 5 a が係合するためのフランジ状の係合突部 5 2 c が形成されている。一対のガイド部 5 3、5 4 は、それぞれ台部 5 1 の上面における上流側と下流側に設置され、回転筒体 5 2 を上流端よりも下流端が下方に位置するように傾斜させて支持している。ガイド部 5 3、5 4 は、それぞれ、ガイド突部 5 2 a、5 2 b の周面に沿うようにして一定間隔で設けられた複数のローラ 5 3 a、5 4 a と、ローラ 5 3 a、5 4 a を回転可能に支持する支持部 5 3 b、5 4 b とを備えている。

【0034】

また、駆動装置 5 5 は、台部 5 1 の上面における係合突部 5 2 c の近傍位置に

設置されて、その駆動部 5 5 a を係合突部 5 2 c に係合させている。したがって、駆動装置 5 5 を駆動させると、回転筒体 5 2 は、ガイド突部 5 2 a, 5 2 b の周面を、ガイド部 5 3, 5 4 の複数のローラ 5 3 a, 5 4 a における周面に当て、ガイド部 5 3, 5 4 によってガイドされた状態で回転する。

【 0 0 3 5 】

前炉 5 6 は、回転筒体 5 2 の上流側開口を塞ぐようにして台部 5 1 の上流側部分に設置されている。そして、前炉 5 6 の上流側の側部における略中央には、回転筒体 5 2 の中心軸に向けてバーナー 5 6 a が設けられており、このバーナー 5 6 a の発火によって、回転筒体 5 2 の内部に搬送される切断片が加熱される。また、前炉 5 6 の下端部には、ダストコンベア 5 8 が連結され、前炉 5 6 の上端部には、台部 5 1 の上流側部分の上部に設けられた上段台部 5 1 a に設置された再燃焼炉 5 9 が連結されている。

【 0 0 3 6 】

ダストコンベア 5 8 は、前炉 5 6 および回転筒体 5 2 の内部で発生する燃焼による炭化物や粉状のダストを外部に排出する。再燃焼炉 5 9 は、前炉 5 6 および回転筒体 5 2 の内部で発生する排ガスを、加熱して排ガスろ過装置（図示せず）に送る。排ガスろ過装置は、排ガスをろ過して外部に排気する。後炉 5 7 は、回転筒体 5 2 の下流側開口を塞ぐようにして台部 5 1 の下流側部分に設置されている。そして、後炉 5 7 の下流側の側部における中央には、回転筒体 5 2 の中心軸に向けてバーナー 5 7 a が取り付けられており、このバーナー 5 7 a の発火によって、回転筒体 5 2 内を搬送される切断片が加熱される。

【 0 0 3 7 】

また、前炉 5 6 の上流側には、投入シュート 6 0 が形成されている。この投入シュート 6 0 は、正逆コンベア 2 5 を介して搬送されてくる切断片を受けて前炉 5 6 内に落下させるためのもので、上面の開口部が広く形成されている。また、台部 5 1 の近傍には、ドラム缶処理システム S を制御するための制御装置およびドラム缶処理システム S を操作するための操作パネルを備えた制御盤（図示せず）が設置されている。

【 0 0 3 8 】

この構成において、使用済みのドラム缶Dを再生処理する場合には、まず、制御盤を操作することによって、空缶処理システムSが備える各装置を作動させる。これによって、シュレッダー10においては、モータ18、19が駆動して、回転刃部12および補助回転刃部14は図7における時計回り方向に回転し、回転刃部13および補助回転刃部15は図7における反時計回り方向に回転する。その状態で、ホッパー17内にドラム缶Dを投入すると、ドラム缶Dは、まず、一对の補助回転刃部14、15に接触して、その突部14a、15aに捉えられて、変形しながら一对の回転刃部12、13側に引きずり込まれる。

【0039】

そして、ドラム缶Dの先端部分が、一对の回転刃部12、13に接触すると、ドラム缶Dは順次一对の回転刃部12、13に挟み込まれてその対向面を通過する。その通過の間に、ドラム缶Dは、交互に噛み合った刃部12c、13cの突部12a、13aのせん断力によってジグザグ状に切断される。そして、その切断によって所定の大きさ以下になった切断片は、取出孔16aを通過してスクリーン16の下方に落下していく。この際、シュレッダー10は、振動フィーダー21の駆動により振動しているため、切断片は、素早く取出孔16aを通過することができる。

【0040】

また、所定の大きさ以上の切断片は、回転する回転刃部12、13および補助回転刃部14、15の各突部12a、13a、14a、15aによって引っ掛けられるようにして、スクリーン16に沿って上方に運ばれる。そして再度、補助回転刃部14、15の上部側部分から回転刃部12、13側に運ばれ、回転刃部12、13によって切断される。この切断は、切断片が所定の大きさになるまで繰り返される。

【0041】

つぎに、所定の大きさになった切断片は、順次取出口22から搬送コンベア23の下端部23a上に落下し、搬送コンベア23およびヒレ付コンベア24によって、正逆コンベア25の中央部に搬送される。この場合、切断されたドラム缶Dが塗装や残留物等の不純物を含まないものであれば、正逆コンベア25の搬送

方向を一端部 2 5 a 側にする。これによって、正逆コンベア 2 5 に搬送された切断片は、一端部 2 5 a から造粒機 3 0 の投入口 3 3 内に落下する。

【 0 0 4 2 】

造粒機 3 0 の投入口 3 3 に入った切断片は、モータ 3 2 の駆動によって回転する回転体 3 6 に取り付けられた複数のハンマ 4 0 によって叩き付けられながら粒状になっていく。また、切断片が周面部 3 5 におけるカッティングライン 3 5 a の部分を通過する際には、ハンマ 4 0 の先端部とカッティングライン 3 5 a とによって突出した部分を削り取られるようにして切断片は、所定の大きさのペレットに成形される。また凹凸面 3 5 b を通過する際には、表面が滑らかな曲面になるように加工される。

【 0 0 4 3 】

所定の大きさの粒状に成形されたペレットは、取出孔 3 5 c から落下して、取出用管路 4 2 に落下する。そして、取出用管路 4 2 および製品コンベア 2 7 によって、微粉除去スクリーン 2 8 に搬送される。微粉除去スクリーン 2 8 においては、製品コンベア 2 7 によって搬送されてきたペレット中の微粉が除去され、スチール材としての利用に適したペレットのみが取出される。

【 0 0 4 4 】

また、正逆コンベア 2 5 に搬送されてきた切断片が塗装や残留物等の不純物を含むものであれば、正逆コンベア 2 5 の搬送方向を他端部 2 5 b 側にする。これによって、正逆コンベア 2 5 に搬送された切断片は、他端部 2 5 b から投入シュート 6 0 に落下し、さらに、前炉 5 6 内に落下する。そして、切断片は前炉 5 6 から駆動装置 5 5 の駆動によって回転する回転筒体 5 2 内に入っていく。この場合、回転筒体 5 2 内の雰囲気温度は、バーナー 5 6 a, 5 7 a の発火により略 4 0 0 ℃に昇温されている。

【 0 0 4 5 】

回転筒体 5 2 内に入った切断片は、前炉 5 6 のバーナー 5 6 a と後炉 5 7 のバーナー 5 7 a との発火により加熱されながら、回転筒体 5 2 の上流端から下流端に搬送される。この際、バーナー 5 6 a, 5 7 a は、回転筒体 5 2 の中央部または中央部よりもやや上方に向けて、バーナー 5 6 a, 5 7 a の発火が直接切断片

に当たらないようにしておく。

【0046】

これによって、切断片は、過度に酸化することなく、表面の塗装層や残留物を燃焼させて除去することができる。また、回転筒体 5 2 内の温度が適温である 5 5 0℃に達すると、バーナー 5 6 a, 5 7 a の発火を停止させた状態で切断片を回転筒体 5 2 内で搬送することが好ましい。そして、回転筒体 5 2 内の温度が低下、例えば、4 8 0℃以下になると、再度、バーナー 5 6 a, 5 7 a を発火させるといった操作を行うこともできる。これによって、切断片の加熱温度を適正温度に維持することができる。

【0047】

そして、回転筒体 5 2 の下流端に搬送された切断片は、後炉 5 7 の下部に設けられた排出口 5 7 b から排出されて下方に落下する。排出口 5 7 b から落下した切断片は、コンベア（図示せず）によって、造粒機 3 0 に搬送され、造粒機 3 0 内で前述した処理によって粒状のペレットに成形される。また、その際、回転筒体 5 2 内で発生する炭化物や粉塵は、ダストコンベア 5 8 によって、外部に送られて処理され、排ガスは、再燃焼炉 5 9 に送られて高温加熱して完全燃焼したのちに濾過されて外部に放出される。

【0048】

このように、このドラム缶処理システム S によれば、ドラム缶 D を切断するためのシュレッダー 1 0 が、主としてドラム缶 D を切断する一对の回転刃部 1 2, 1 3 と、一对の回転刃部 1 2, 1 3 側にドラム缶 D を付勢するための一对の補助回転刃部 1 4, 1 5 とを備えている。このため、ホッパー 1 7 から投入されるドラム缶 D は、補助回転刃部 1 4, 1 5 によって捉えられたのちに、一对の回転刃部 1 2, 1 3 によって切断される。したがって、直接回転刃部 1 2, 1 3 がドラム缶 D を捉えて切断する場合と比較すると大幅に短時間ができ効率的な切断が可能になる。

【0049】

また、回転刃部 1 2, 1 3 および補助回転刃部 1 4, 1 5 の各刃部 1 2 c 等がそれぞれの回転面に円周に沿って交互に形成された突部 1 2 a 等と凹部 1 2 b 等

とを備えているため、ドラム缶Dの捕捉や切断を容易かつ効果的に行えるようになる。さらに、シュレッダー10に取出孔16aが設けられたスクリーン16を設置しているため、所定の大きさに切断されていない切断片は回転刃部12, 13の上方に送られ再度切断される。この結果、シュレッダー10から出て行く切断片の大きさが略一定になり、造粒機30での造粒工程がスムーズに行える。

【0050】

また、造粒機30に、ハンマ40、カッティングライン35aおよび凹凸面35b設けられているため、切断片は、ハンマ40とカッティングライン35aとによって、所定の大きさに成形され、凹凸面35bを通過する際に、その表面が滑らかな曲面に加工される。また、周面部35の下部には、取出孔35cが設けられて、所定の大きさおよび形状に加工された切断片のみが、造粒機30から取出されるようになっている。これによって得られる再生材料は、略一定の大きさのペレットに形成され製品としての価値が上がる。

【0051】

また、本発明に係るドラム缶処理システムSは、切断片を加熱処理するためのロータリーキルン50を備えている。このため、ドラム缶Dが、表面に塗料が塗布されたり、内部に内容物が残留したりしたものであってもその切断片から不純物を燃焼させることにより除去することができる。この結果、塗料等の不純物を含むドラム缶Dからでも良好なペレットを得ることができる。また、本発明は、前記実施形態に限定するものでなく、適宜変更実施が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態によるドラム缶処理システムを示す概略平面図である。

【図2】 図1に示したドラム缶処理システムが備えるシュレッダーを示す概略側面図である。

【図3】 図1に示したドラム缶処理システムが備える各コンベアを示す概略正面図である。

【図4】 図1に示したドラム缶処理システムが備える造粒機を示す概略側面図である。

【図 5】 シュレッダーを示す平面図である。

【図 6】 シュレッダーを示す正面図である。

【図 7】 シュレッダーを示す側面図である。

【図 8】 シュレッダーを示す斜視図である。

【図 9】 造粒機を示す平面図である。

【図 1 0】 造粒機が備える造粒チャンバーを示す側面図である。

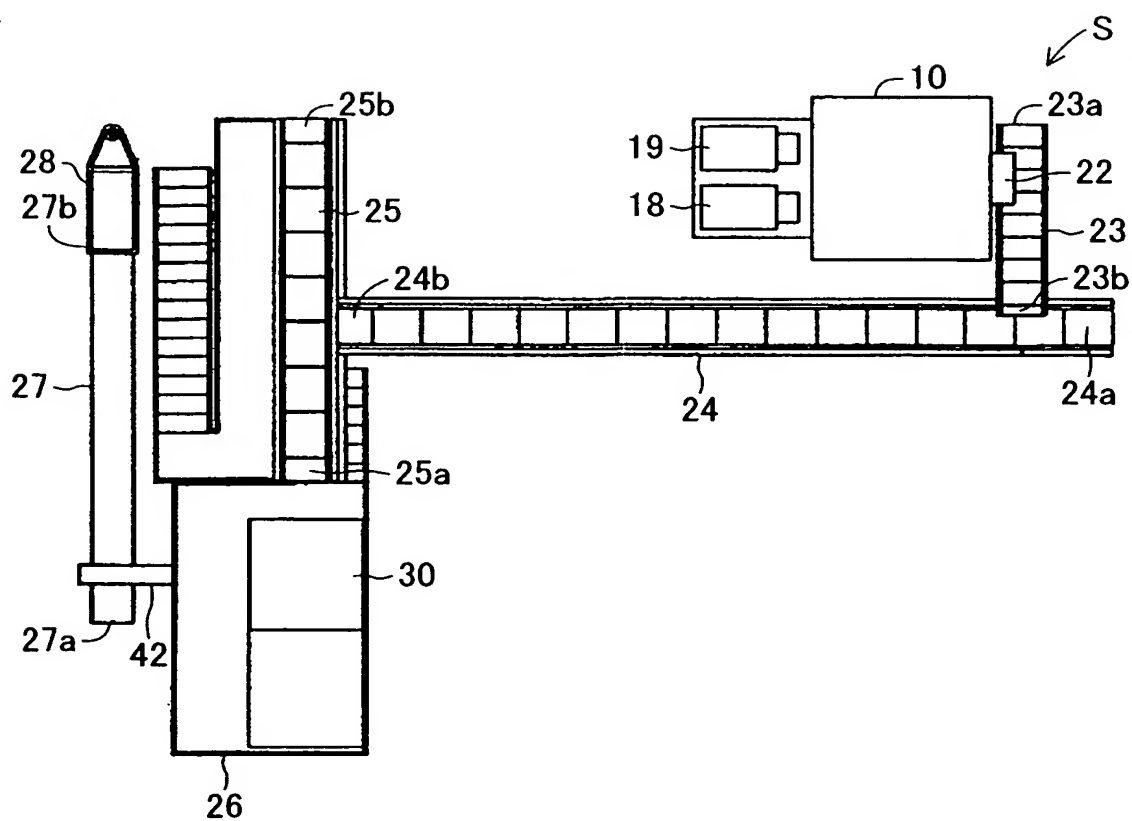
【図 1 1】 ロータリーキルンを示す正面図である。

【符号の説明】

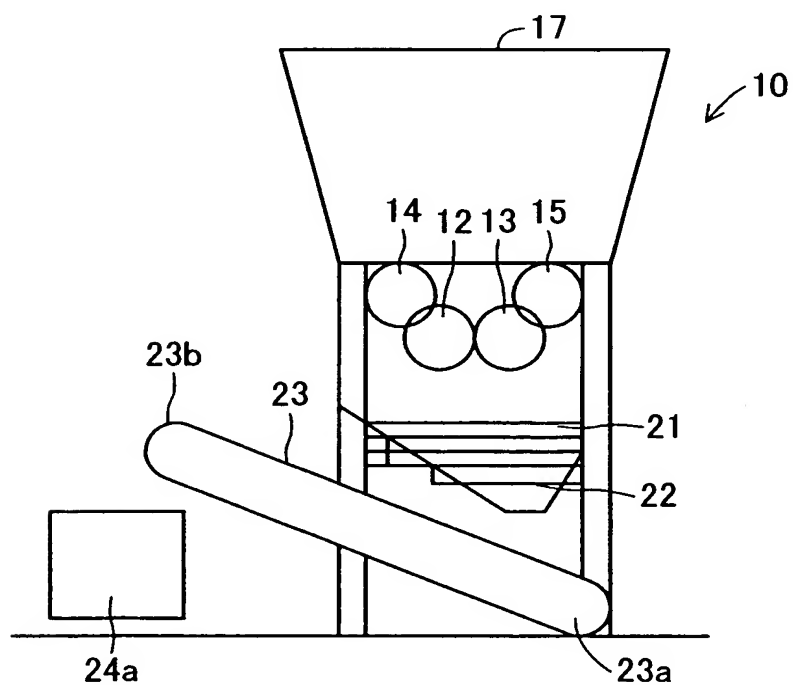
1 0…シュレッダー、1 2, 1 3…回転刃部、1 2 a, 1 3 a, 1 4 a, 1 5 a…突部、1 2 b, 1 3 b, 1 4 b, 1 5 b…凹部、1 2 c, 1 3 c, 1 4 c, 1 5 c…刃部、1 2 d, 1 3 d, 1 4 d, 1 5 d…軸部、1 6…スクリーン、1 6 a, 3 5 c…取出孔、1 8, 1 9…モータ、3 0…造粒機、4 0…ハンマ、5 0…ロータリーキルン、S…ドラム缶処理システム、D…ドラム缶。

【書類名】 図面

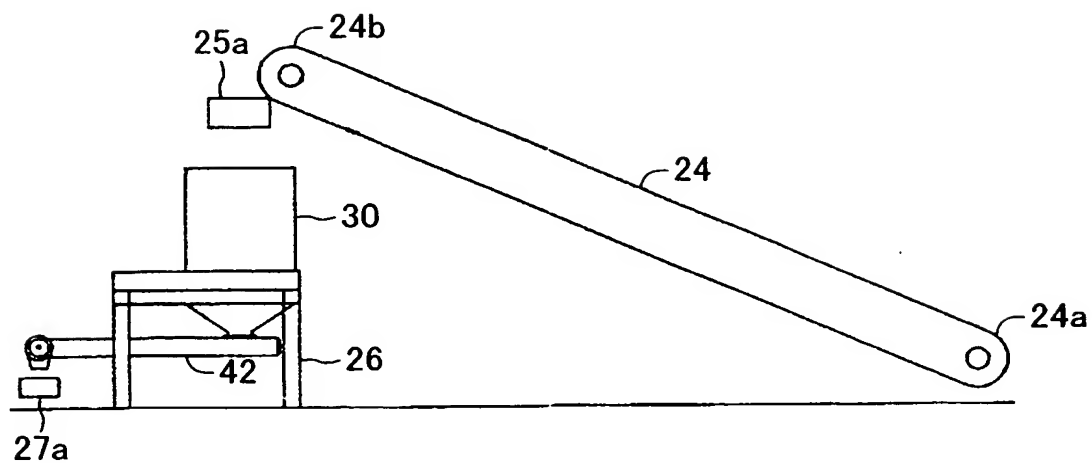
【図 1】



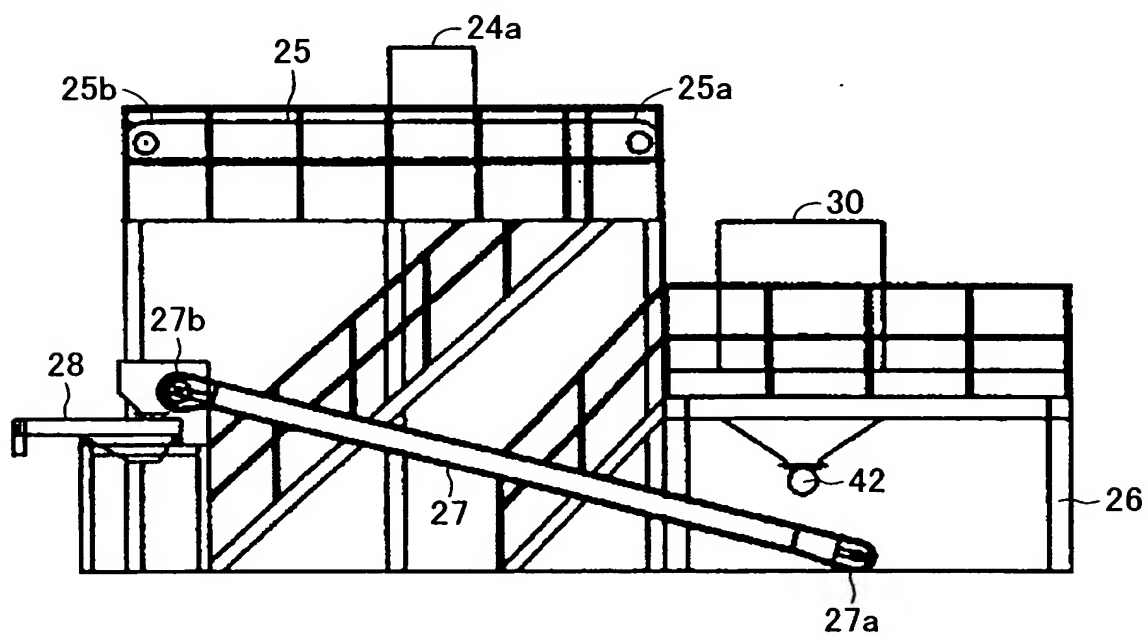
【図 2】



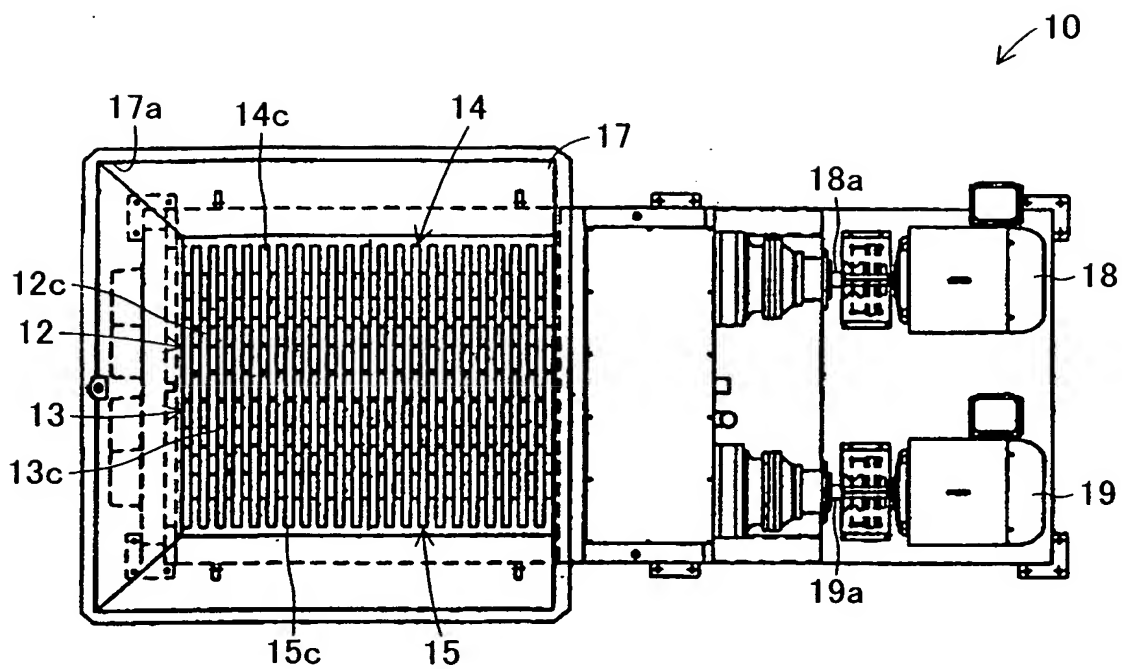
【図 3】



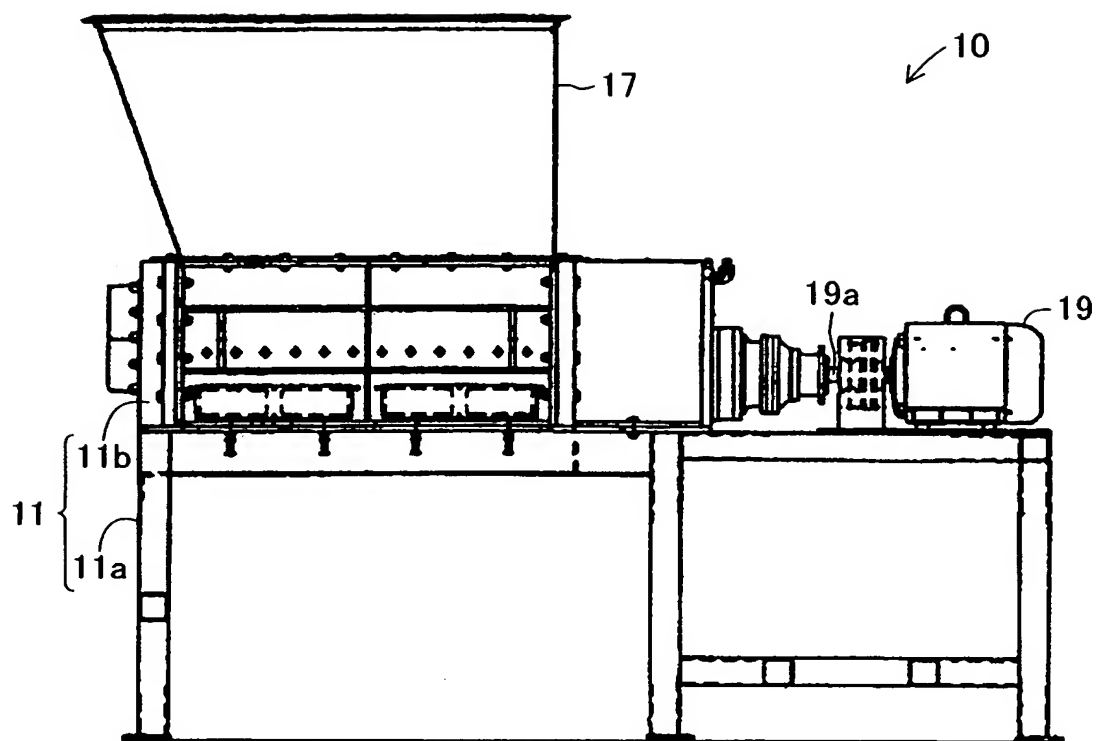
【図 4】



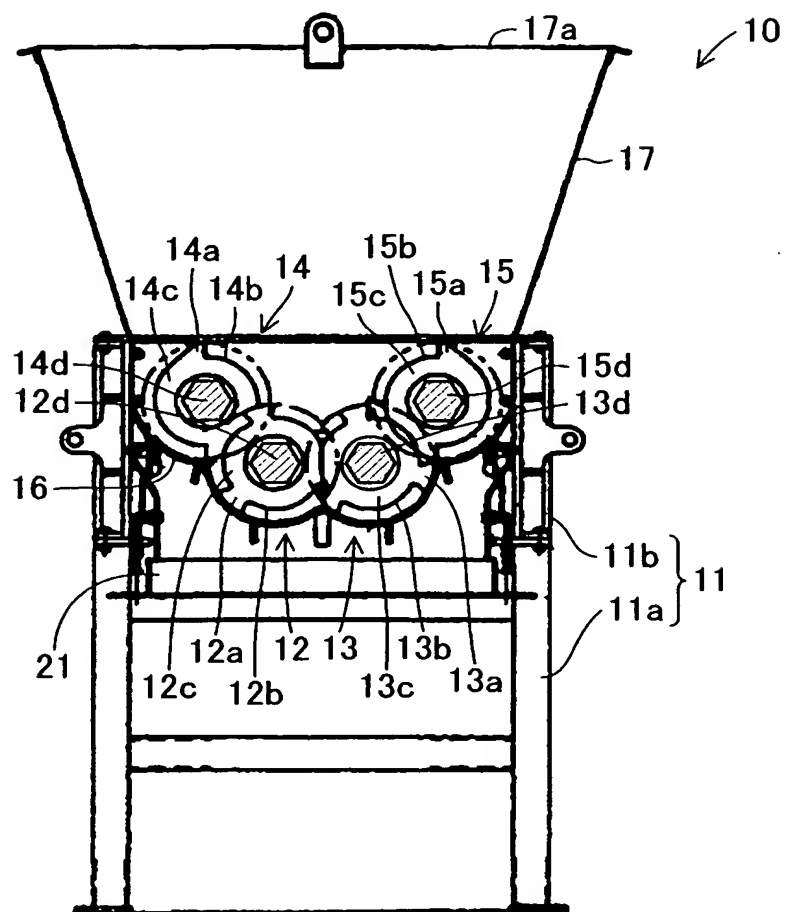
【図 5】



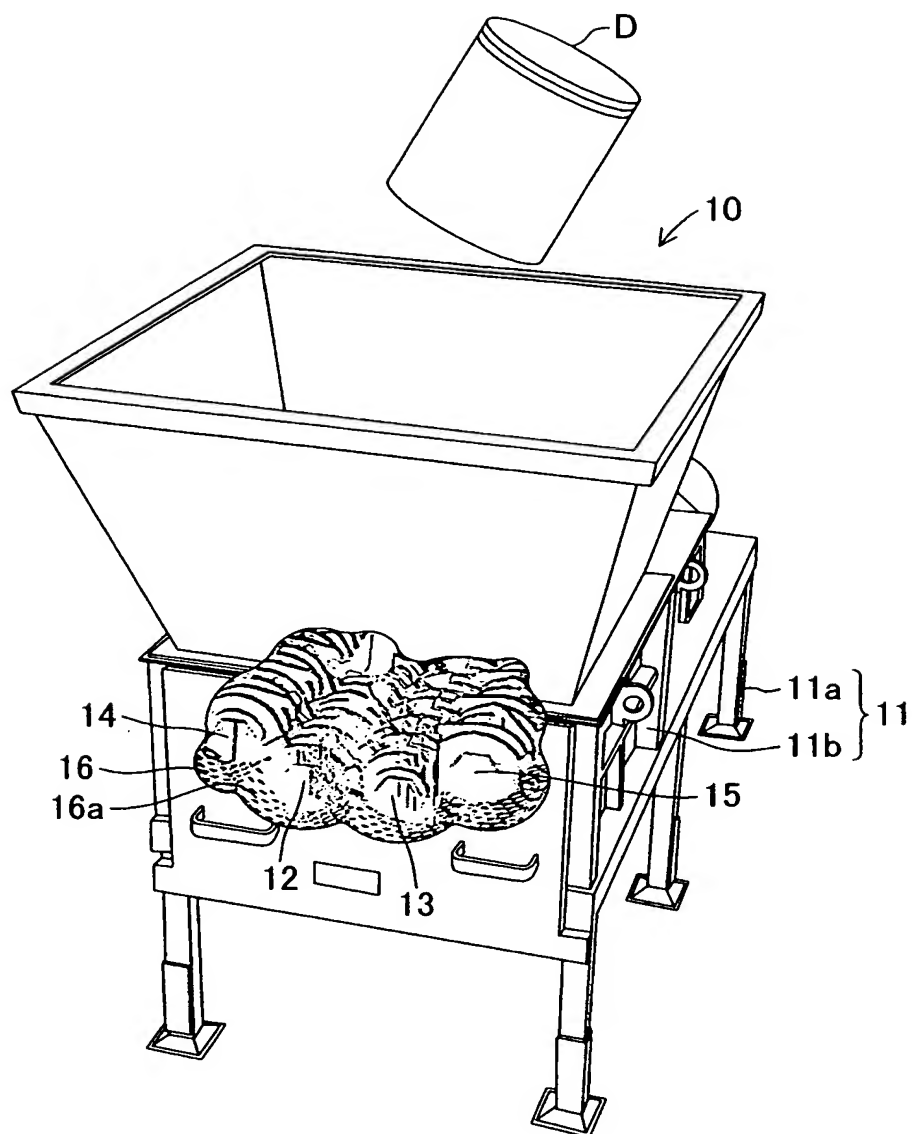
【図 6】



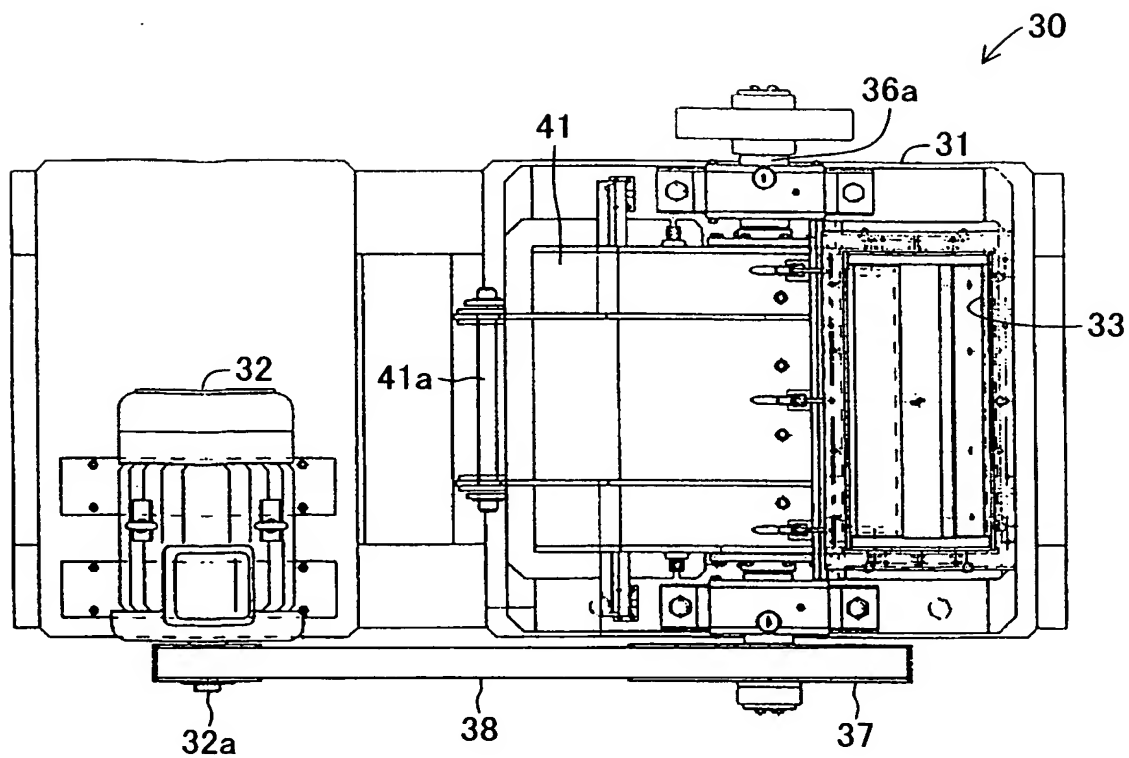
【図 7】



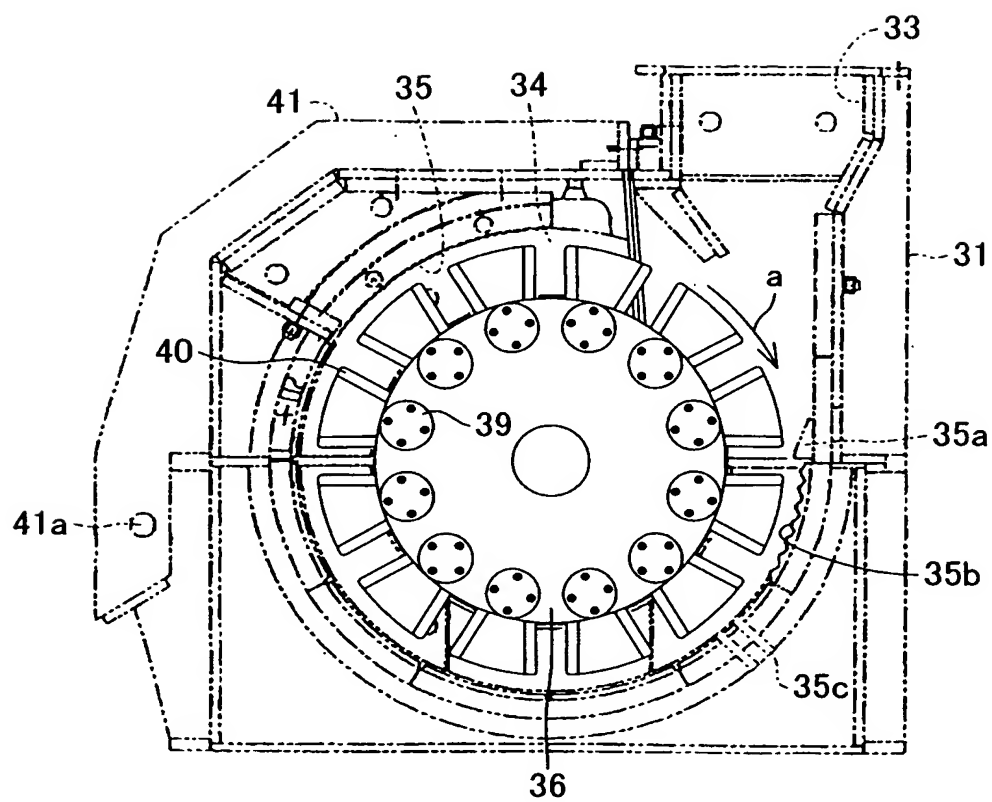
【図 8】



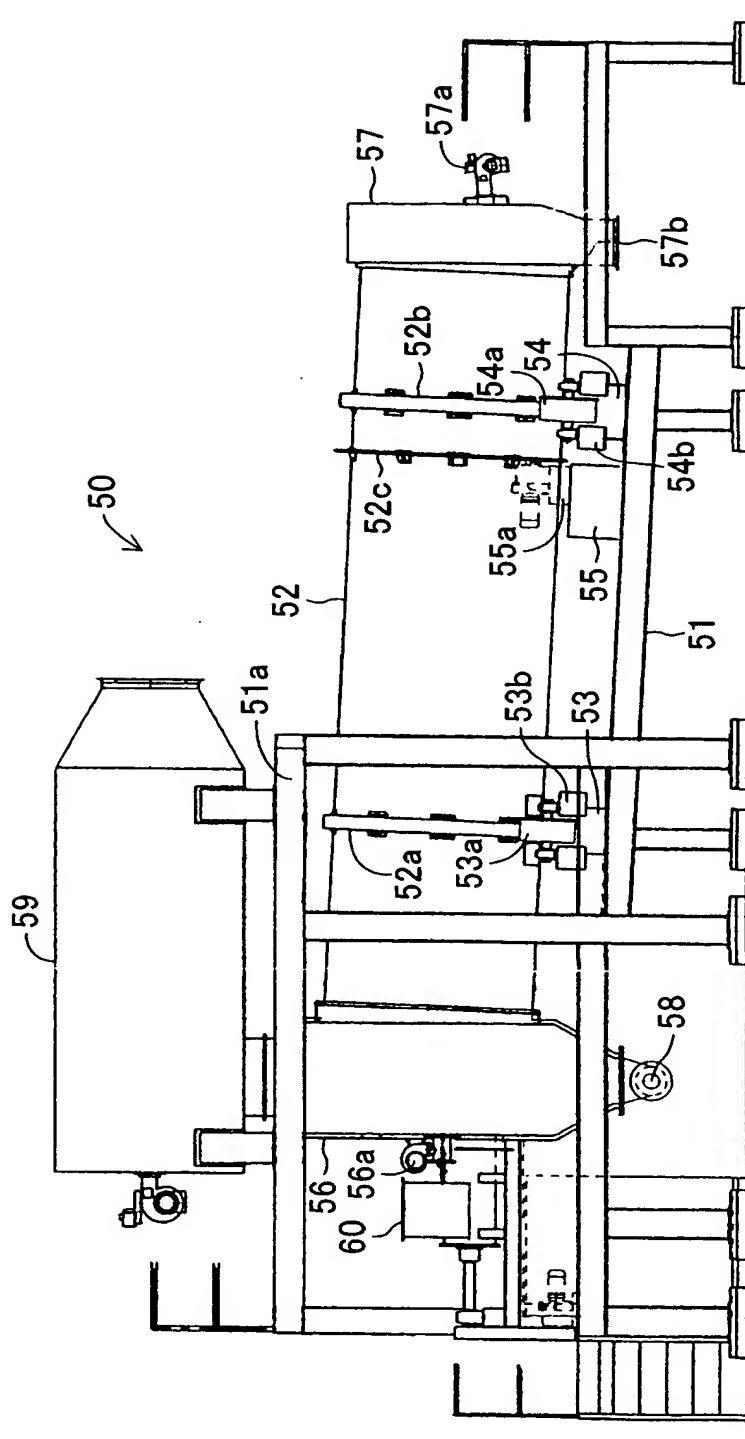
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ドラム缶の切断を効果的に行え、切断片やペレットの大きさを揃えることのできるドラム缶処理システムおよびドラム缶処理方法を提供すること。

【解決手段】 ドラム缶Dを切断するシュレッダー10と、切断片を造粒する造粒機30をドラム缶処理システムSに設けた。そして、シュレッダー10に、刃部12c, 13cを組み合わせて回転することにより、上方から投入されるドラム缶Dを切断する回転刃部12, 13と、各回転刃部12, 13に対向して設けられ、対向する回転刃部12, 13と同方向に回転することにより、ドラム缶Dを回転刃部12, 13側に付勢する補助回転刃部14, 15を設けた。また、刃部12c等の周面に突部12aと凹部12bを設けた。さらに、回転刃部12, 13および補助回転刃部14, 15の下面に、取出孔16aが設けられたスクリーン16を設置した。また、切断片を加熱処理するためのロータリーキルン50を設けた。

【選択図】 図1

認定・付加情報

| | |
|---------|--------------------------|
| 特許出願の番号 | 特願 2 0 0 3 - 0 2 8 4 5 3 |
| 受付番号 | 5 0 3 0 0 1 8 4 6 4 8 |
| 書類名 | 特許願 |
| 担当官 | 第六担当上席 0 0 9 5 |
| 作成日 | 平成 1 5 年 2 月 6 日 |

< 認定情報・付加情報 >

| | |
|-----------|--|
| 【提出日】 | 平成15年 2月 5日 |
| 【特許出願人】 | |
| 【識別番号】 | 594164298 |
| 【住所又は居所】 | 静岡県浜松市坪井町 4 5 3 3 番地 |
| 【氏名又は名称】 | 日青鋼業株式会社 |
| 【特許出願人】 | |
| 【識別番号】 | 595117301 |
| 【住所又は居所】 | 愛知県豊橋市西小鷹野三丁目 1 1 番地の 4 |
| 【氏名又は名称】 | 川窪 謙介 |
| 【代理人】 | 申請人 |
| 【識別番号】 | 100088971 |
| 【住所又は居所】 | 愛知県名古屋市中村区太閤 3 丁目 1 番 1 8 号 名 古屋 K S ビル プロスペック特許事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 大庭 咲夫 |
| 【選任した代理人】 | |
| 【識別番号】 | 100115185 |
| 【住所又は居所】 | 愛知県名古屋市中村区太閤 3 丁目 1 番 1 8 号 名 古屋 K S ビル プロスペック特許事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 加藤 慎治 |

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 2 8 4 5 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [5 9 4 1 6 4 2 9 8]

- | | |
|----------|----------------------|
| 1. 変更年月日 | 1 9 9 4 年 9 月 9 日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 静岡県浜松市坪井町 4 5 3 3 番地 |
| 氏 名 | 日青鋼業株式会社 |
| 2. 変更年月日 | 2 0 0 3 年 8 月 2 2 日 |
| [変更理由] | 住所変更 |
| 住 所 | 静岡県浜松市坪井町 4 5 3 2 番地 |
| 氏 名 | 日青鋼業株式会社 |



特願 2 0 0 3 - 0 2 8 4 5 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 5 1 1 7 3 0 1]

1. 変更年月日

1 9 9 5 年 7 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県豊橋市西小鷹野三丁目 1 1 番地の 4

氏 名

川窪 謙介